



Електротехнички факултет у Београду
Катедра за рачунарску технику и информатику

02.09.2011. (Септембарски испитни рок)

Основи рачунарске технике 1

Напомене:

На испиту нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори ни литература.

Потребно је на свесци назначити да ли желите да Вам се призна други колоквијум (у том случају не треба да радите задатке 3 и 4). На трећем делу - испиту (задачи 5, 6 и 7), мора се имати најмање 20 поена.

Поени са првог колоквијума, као предиспитне обавезе, важе до фебруарског рока школске 2011/12.год. и учествују у коначној оцени са 30%.

Испит траје 3 сата.

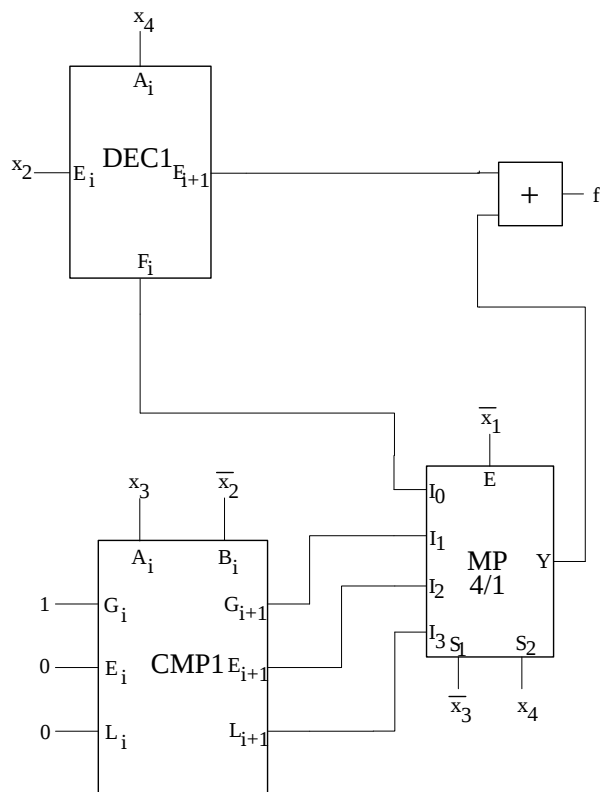
=====

3. (Кол.2) (15) На улазе комбинационе мреже неког корисника доводе се сигнали којим телекомуникациона компанија активира неку услугу коју тај корисник користи: фиксни телефон F, мобилни телефон M, АДСЛ интернет I и дигитална телевизија T. У једном тренутку корисник може користити само једну услугу, две, три или све четири услуге и у сваком од тих тренутака на одређене улазе мреже треба доводити комбинације активних или неактивних вредност за сваку услугу која се користи или не користи (једино комбинација где су сви улази неактивни се никада не доводи на улаз мреже, јер се сматра да корисник мора да користи бар једну услугу телекомуникационе компаније). У зависности колико услуга користи, корисник плаћа један, два, три или четири рачуна.

Изрази мреже - z_1 , z_2 и z_3 , представљају број рачуна (неозначени цео број у бинарном облику), које корисник добија од телекомуникационе компаније. Када корисник користи само једну услугу на излазу треба исписати 1, када користи две услуге на излазу треба исписати 2,... итд. Пројектовати ову комбинациону мрежу, а затим реализовати ову мрежу користећи што мањи број двоулазних НИ елемената. Подразумевати да су расположиве и директне и комплементарне вредности променљивих.

4. (Кол.2) (15) Нацртати граф и таблицу прелаза/излаза секвенцијалне мреже која има један улаз x и три излаза z_1 , z_2 и z_3 . Када сигнал x има вредност један ова секвенцијална мрежа треба да броји по следећој секвенци 1-3-5-7-6-4-1. Када сигнал x има вредност нула ова секвенцијална мрежа треба да броји по следећој секвенци 3-7-4-1-5-6-3. Реализовати ову секвенцијалну мрежу као мрежу Муровог типа код које су стања мреже кодирана тако да одговарају излазима мреже. Користити што мање D флип-флопова код којих је 1 активна вредност улазних сигнала и што мање НЕ, И и ИЛИ елемената са произвољним бројем улаза. Подразумевати да на улазе могу да долазе комплементи.

5. (ИСПИТ) (15) Одредити функцију f која реализује комбинациона мрежа са слике и написати је у облику минималне ДНФ.



6. (ИСПИТ) (15) Реализовати један разред регистра са серијским уписом улево, декрементирањем и брисањем помоћу JK флип-флопова код којих је 1 активна вредност улазних сигнала и што мање НЕ, И и ИЛИ елемената са произвољним бројем улаза. Када ниједан од управљачких сигнала није активан, обезбедити да се стање регистра не мења. У поступку реализације потребно је посебним комбинационим таблицама прелаза/излаза и побуда представити законе функционисања једног разреда регистра са серијским уписом улево, декрементирањем и брисањем помоћу JK флип-флопова, извести изразе за сигнале побуде J_i и K_i за све три функције, формирати обједињене сигнале побуде J_i и K_i и нацртати структурну шему таквог једноразредног регистра.

7. (ИСПИТ) (10) Дат је меморијски модул $128M \times 8$ бита (слика 1). Меморијски модул има следеће линије: A - адресне линије, DI - улазне линије података, DO - излазне линије података и управљачке линије CS и $\overline{WR}/RD$. На адресне линије A (address) се доводи адреса меморијске локације у коју треба уписати бинарну реч или са које треба прочитати бинарну реч. На улазне линије података DI (data input) се доводи бинарна реч коју треба уписати у меморијску локацију на адреси одређеној садржајем на адресним линијама A . На излазним линијама података DO (data output) се добија бинарна реч која је прочитана из меморијске локације са адресе одређене садржајем на адресним линијама A . На управљачку линију CS (chip select) се доводи вредност 1, када са датим меморијским модулом треба реализовати упис или читање. Када је на линији CS вредност 0, нема уписа садржаја са улазних линија података DI , а излазне линије података DO се налазе у трећем стању (стању високе импедансе). На управљачку линију $\overline{WR}/RD$ (write/read) се доводи вредност 0 када садржај са улазних линија података DI треба да се упише у меморијску локацију одређену садржајем на адресним линијама A . Да би се упис реализовао потребно је и да се на линији CS налази вредност 1. У супротном случају, нема уписа. На управљачку линију $\overline{WR}/RD$ се доводи вредност 1 када треба да се прочита садржај меморијске локације одређен садржајем на адресним линијама A . Да би се на излазним линијама података DO појавио прочитани садржај, потребно је и да се на линији CS налази вредност 1. У супротном случају, излазне линије података DO се налазе у трећем стању (стању високе импедансе).

а) Коришћењем меморијских модула $128M \times 8$ бита (слика 1) реализовати меморију четвороструко веће ширине меморијске речи $128M \times 32$ бита (слика 2).

б) Коришћењем меморијских модула $128K \times 32$ бита (слика 2) реализовати меморију двоструко већег адресног простора $256M \times 32$ бита (слика 3).

